

10/501959

PCT/JP03/00510

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 1月23日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-014529

[ST.10/C]:

[JP2002-014529]

出 願 人
Applicant(s):

日東電工株式会社

REC'D 21 MAR 2003

REC'D 21 MAR 2003

WIPO

PCT

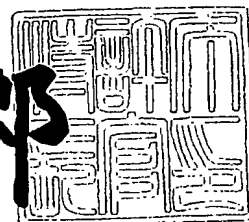
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3012522

【書類名】 特許願

【整理番号】 R5787

【提出日】 平成14年 1月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13363
G02B 5/30

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 村上 奈穂

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 山岡 尚志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 吉見 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107308

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学フィルムと積層偏光板、及びそれを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーを、基材上に塗布し、得られる光学フィルムであって、当該光学フィルムが下記の式（１）から（３）を全て満たし、かつ複屈折率が 0.0005～0.5 の範囲にあることを特徴とする光学フィルム。

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (1)$$

$$3nm \leq (n_x - n_y) \cdot d \quad (2)$$

$$(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 1 \quad (3)$$

（式（１）から（３）において、 n_x 、 n_y はフィルム平面内の主屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚である。）

【請求項 2】 その片面又は両面に粘着層もしくは接着層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の光学フィルムの少なくとも一層と、偏光板とを積層してなることを特徴とする積層偏光板。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 に記載の光学フィルムを、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 請求項 3 に記載の積層偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学フィルム、該光学フィルムを積層した積層偏光板、およびそれらを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、各種液晶表示装置の光学補償用の二軸位相差板は、ポリマーフィルム延

伸技術を用いて作製されてきた。例えば、ロール間引張り延伸法、ロール間圧縮延伸法、テンター横一軸延伸法などがある（特開平 3 - 3 3 7 1 9 号公報）。また、場合によっては、フィルムの強度の関係で、異方性を持つような条件で二軸延伸することによって位相差板を得る方法もある（特開平 3 - 2 4 5 0 2 号公報）。また、正の光学異方性をもつ一軸延伸高分子フィルムと、面内の位相差の値が小さい負の光学異方性をもつ二軸延伸高分子フィルムとを併用し、光学補償板として配設することを特徴とする液晶表示装置も開示されている（特開平 4 - 1 9 4 8 2 0 号公報）。この他に、ポリイミドをフィルム化して負の複屈折フィルムを作製する方法もある（特表平 8 - 5 1 1 8 1 2 号公報）。

【 0 0 0 3 】

上記に示すような延伸技術等を用い、 $n_x \geq n_y > n_z$ の特性をもたせた位相差フィルムを作製し、これを駆動セルと偏光子の間に配置することによって、液晶セルを視角補償した液晶表示装置を形成している。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記に示される延伸技術では、精密な延伸操作が必要であり、延伸倍率及び軸などの延伸条件の詳細な設定や、精密な制御を必要とする。また、ボーイング現象を解決する必要もある。さらに延伸するためには、フィルムにある程度の厚みがないと延伸することができないため、延伸された位相差フィルムや液晶表示装置が厚型化する問題点がある。また、上記の特表平 8 - 5 1 1 8 1 2 号公報では、ポリイミドを用いた一軸性位相差板が開示されているが、この場合は $0 \text{ nm} \div (n_x - n_y) \cdot d$ の特性を有する負の複屈折性位相差板しか作製できない問題点がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、均一、透明で負の複屈折性を有し、極めて優れた光学的性質を有する光学フィルム、これを積層した積層偏光板、およびそれらを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明は、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーを、基材上に塗布し、得られる光学フィルムであって、当該光学フィルムが下記の式（１）から（３）を全て満たし、かつ複屈折率が 0.0005～0.5 の範囲にある光学フィルムを提供するものである。

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (1)$$

$$3nm \leq (n_x - n_y) \cdot d \quad (2)$$

$$(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 1 \quad (3)$$

（式（１）から（３）において、 n_x 、 n_y はフィルム平面内の主屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚である。）

【0007】

本発明の光学フィルムの作製に前記の方法を用いることにより、図 1 に示すように、フィルムの厚さ方向の軸に対して垂直方向に延び、かつ、このフィルムの厚み内に含まれる複数の軸に沿った屈折率のうち最大値を示す方向に延びる軸を主軸とし、この主軸方向の屈折率を n_x 、この主軸と厚さ方向の軸の双方に垂直な軸に沿った方向の屈折率を n_y 、厚さ方向の軸に沿った方向の屈折率を n_z とし、厚さを d としたとき、式（１）で表される特性； $n_x \geq n_y > n_z$ を有し、式（２）の関係； $3nm \leq (n_x - n_y) \cdot d$ と、式（３）の関係； $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 1$ と、を全て満たす二軸性位相差板を容易に得ることができる。上記の式（２）及び式（３）の関係を満たすことにより、二軸位相差板が形成される。

【0008】

なお、本発明において、複屈折率（ Δn ）は次式で定義される。

【数 1】 $\Delta n = (n_x - n_z) \cdot d / \text{厚み}$

【0009】

また、本発明の光学フィルムにおいては、その片面又は両面に粘着層もしくは接着層を有することが好ましい。これにより、他の光学層や液晶セル等の他部材

との接着が容易になるとともに、位相差板の剥離を防止することができる。

【0010】

さらに、本発明は、前記光学フィルムの少なくとも一層と、偏光板とを積層してなることを特徴とする積層偏光板を提供するものである。

【0011】

またさらに、本発明は、前記光学フィルム又は前記積層偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。この光学フィルムを液晶セルと偏光板の間に配置することにより、液晶表示装置の薄型化を図ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の光学フィルムは、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーを、基材上に塗布し、得られる光学フィルムであって、当該光学フィルムは下記の式(1)から(3)を全て満たし、かつ複屈折率が0.0005～0.5の範囲にある。

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (1)$$

$$3nm \leq (n_x - n_y) \cdot d \quad (2)$$

$$(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 1 \quad (3)$$

(式(1)から(3)において、 n_x 、 n_y はフィルム平面内の主屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚である。)

【0013】

光学フィルムの複屈折率(Δn)の値が、0.0005未満の場合は厚型の位相差板となり、0.5を越える場合は薄型の位相差板となり位相差制御が困難となるため、生産性に優れた薄型の二軸性位相差板を得るためには、 Δn の値は好ましくは0.001～0.2の範囲であり、特に好ましくは0.002～0.15の範囲であるのがよい。

【0014】

光学フィルムの厚みは、特に限定されないが、液晶表示装置の薄型化を図りつ

つ、視角補償機能に優れ、かつ均質なフィルムを提供する観点より、 $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $0.5 \sim 30 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $1 \sim 20 \mu\text{m}$ であるのがよい。

【0015】

本発明の光学フィルムを形成する場合、材料として、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーを用いる。これらのポリマーは、耐熱性、耐薬品性に優れ、剛性に富み、透明性に優れる等の理由から、二軸性位相差板の材料として適している。

【0016】

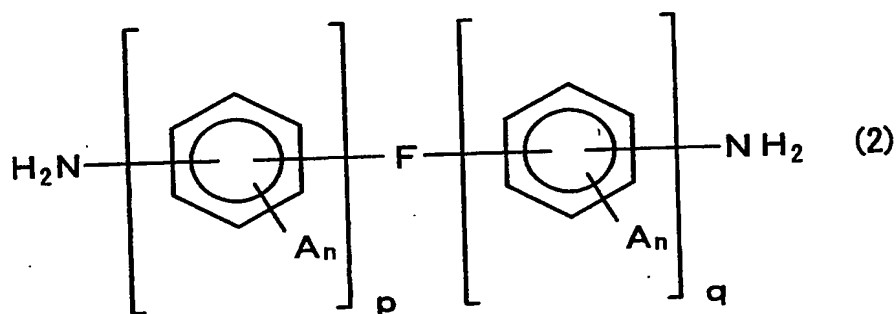
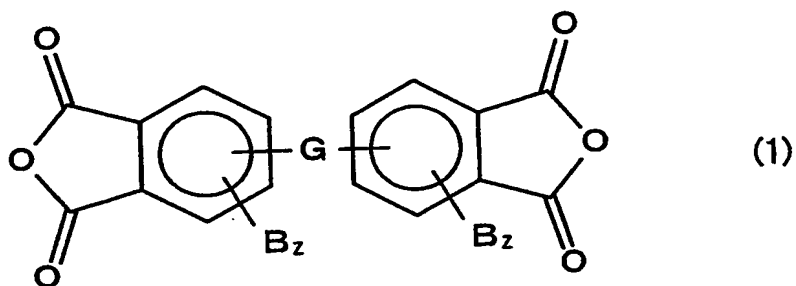
前記のポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドは、特に限定はなく、本発明の光学フィルム特性を満足しうるものであれば、従来公知のポリマー材料を適宜使用でき、単独で又は任意の組み合わせで用いることができる。これらのポリマーの分子量は、特に限定はないが、重量平均分子量 (M_w) として $1,000 \sim 1,000,000$ の範囲が好ましく、さらに好ましくは $2,000 \sim 500,000$ の範囲であるのがよい。

【0017】

ここで、ポリマー材料として用いるポリイミドとしては、特表平8-511812号公報に記載の液晶ディスプレイの負複屈折層に使用され、 $0.001 \sim 0.2$ の負複屈折値を有し、下記の一般式(1)の芳香族二無水物と、一般式(2)のポリ芳香族ジアミンから調製された、溶媒に溶解可能な可溶性ポリイミドが好ましく用いられる。

【0018】

【化1】



【0019】

〔式中、F及びGは、共有結合、 CH_2 基、 $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 基、 $\text{C}(\text{CX}_3)_2$ 基（Xはハロゲンである）、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $\text{Si}(\text{R})_2$ 基（RはH、炭素原子数1～20を有するフェニル、置換フェニル、アルキル及び置換アルキルから成る群から別々に選ぶ）、及びN(R)基（R基は前記定義のもの）から成る群から別々に選ぶ；

Aは、水素、ハロゲン、ニトロ、シアノ又は炭素原子数1～20のアルキル、置換アルキル、チオアルキル、アルコキシ、置換アルコキシ、アリール、置換アリール、脂肪族あるいは芳香族エステル及びそれらの混合物から成る群から選ぶ；

Bは、ハロゲン、 C_{1-3} アルキル、 C_{1-3} ハロゲン化アルキル、フェニル又は置換フェニル（フェニル環上の置換基はハロゲン、 C_{1-3} アルキル、 C_{1-3} ハロゲン化アルキル及びそれらの混合物から成る群から選ぶ）；

z は、0～3の整数である；

n は、0～4の整数である；及び

p 及び q は、それぞれ 0～3 及び 1～3 の整数であり、 p 及び q が 1 より大きいとき、ベンジル又は置換ベンジル基間の結合基は F である；そして膜の負複屈折値は、 G 、 F 、 B および A 、および n 、 p 、 q および z の値の選択によりポリイミドの面内配向度を制御することによって決定される、該面内配向度はポリイミド主鎖の剛性および線状性に影響を与え、ポリイミド主鎖の剛性および線状性が高い程、ポリイミドの負複屈折値の値が高くなる。]

【0020】

前記二無水物、芳香族ジアミンは、特表平 8-511812 号公報に記載のものを適宜使用することができる。

【0021】

本発明の光学フィルムを作製する場合、例えば一方向に収縮性をもたせた基材上に、ポリイミド等のポリマー材料を塗工し、乾燥することによって、基材の面内の収縮差を利用して、塗工したポリマー材料に面内の屈折率差をもたせることができる。また、一方向に応力を加えた基材上で薄層化する方法や、一方向から風などを吹き付け基材上で薄層化する方法でもよい。あるいは異方性をもたせた基材上にポリマー材料を塗布する方法など、種々の方法を適用することができる。

【0022】

前記においてポリマーの塗工は、加熱溶融方式によってもよく、又溶媒に溶解させて溶液として塗工することもできるが、製造効率及び光学異方性制御の観点から、ポリマー溶液を塗工する方法が好ましい。その溶媒としては、例えば塩化メチレンやシクロヘキサノン、トリクロロエチレンやテトラクロロエタン、 N -メチルピロリドンやテトラヒドロフランなどの適宜なものを用いることができる。ポリマー溶液として塗工する場合は、粘度の点より、溶媒 100 重量部に対して、上記ポリマーを 5～50 重量部、好ましくは 10～40 重量部を混合して用いるのがよい。

【0023】

また塗工処理は、スピンコート法やロールコート法、フローコート法やプリント法、ディップコート法や流延成膜法、バーコート法やグラビア印刷法等の適宜な方法で行うことができる。塗工に際しては、必要に応じポリマー層の重畳方式なども採ることができる。

【 0 0 2 4 】

塗工後、自然乾燥（風乾）又は60～200℃で加熱することにより、基材上に前記ポリマーを固定化して、基材上にポリマー層を形成する。得られた光学フィルムは、積層体の形態で用いることができるが、ポリマー層を基材から剥離して光学フィルムとして用いることもできる。なお、ポリマー層の形成に際しては、安定剤や可塑剤や金属類などからなる種々の添加剤を必要に応じて配合することができる。

【 0 0 2 5 】

前記基材としては、適宜な材料を用いることができるが、透明性に優れるポリマーからなるフィルムなどが好ましい。そのポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリノルボルネン系樹脂、セルロース系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、液晶ポリマー系等を挙げることができる。

【 0 0 2 6 】

前記基材は、単層物であってもよいし、例えば強度や耐熱性、ポリマーの密着性の向上等の種々の目的で異種ポリマーをラミネートしたフィルムなどの如く複層物であってもよい。また複屈折による位相差を生じないものであってもよいし、複屈折による位相差を生じるものであってもよい。

【 0 0 2 7 】

複屈折による位相差を生じる透明基材は、例えば延伸フィルムなどとして得ることができ、厚さ方向の屈折率が制御されたものなどであってもよい。その制御は、例えばポリマーフィルムを熱収縮性フィルムとの接着下に加熱延伸する方式

などにより行うことができる。

【0028】

前記基材の厚さは、使用目的等に応じて適宜決定することができるが、強度や薄層化などの点より、好ましくは $5 \sim 500 \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $15 \sim 150 \mu\text{m}$ の範囲であるのがよい。なお、ポリマー層は、透明基材の片面又は両面に1層又は2層以上設けることができる。

【0029】

次に、本発明の光学フィルムを少なくとも一層と、偏光板とを積層してなる積層偏光板について説明する。

【0030】

本発明で用いる偏光板は、特に限定されないが、その基本的な構成は、二色性物質含有のポリビニルアルコール系偏光フィルム等からなる偏光子の片側又は両側に、適宜の接着層、例えばビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して、保護層となる透明保護フィルムを接着したものからなる。

【0031】

偏光子（偏光フィルム）としては、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマー化ポリビニルアルコールなどのビニルアルコール系ポリマーよりなるフィルムに、ヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理、延伸処理、架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものを用いることができる。ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエー配向フィルム等からなる偏光フィルムなどでもよい。中でも、ヨウ素又は二色性染料を吸着配向させたポリビニルアルコール系フィルムが好ましい。特に、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。偏光フィルムの厚さは、 $1 \sim 80 \mu\text{m}$ が一般的であるが、これに限定されない。

【0032】

偏光子（偏光フィルム）の片側又は両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いることができる。中でも、透明性や

機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーからなるフィルム等が好ましく用いられる。そのポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリノルボルネン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリアクリル系樹脂等があげられるが、これに限定されるものではない。偏光特性や耐久性などの点より、特に好ましく用いることができる透明保護フィルムは、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムである。透明保護フィルムの厚さは、任意であるが一般には偏光板の薄型化などを目的に $500\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $5\sim300\mu\text{m}$ 、特に好ましくは $5\sim150\mu\text{m}$ とされる。なお、偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムとすることもできる。

【 0 0 3 3 】

保護層に用いられる透明保護フィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコーン系、ウレタン系、アクリル系、エポキシ系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化皮フィルムを、透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。

【 0 0 3 4 】

一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止フィルムなどの形成により達成することができる。また、スティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【 0 0 3 5 】

前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等が挙げられ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋又は未架橋のポリマー粒状物等からなる有機系微粒子等を用いることもできる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂100重量部あたり2～70重量部、とくに5～50重量部が一般的である。

【0036】

透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護フィルムそのものとして、あるいは透明保護フィルム表面への塗工層等として設けることができる。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視角補償機能など）を兼ねるものであってもよい。なお、上記の反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシートなどからなる光学層として透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。

【0037】

偏光子と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、アクリル系ポリマーやビニルアルコール系ポリマーからなる接着剤、あるいは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸などのビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤等を介して行うことができる。これにより、湿度や熱の影響で剥がれにくく、光透過率や偏光度に優れるものとすることができる。かかる接着層は、水溶液の塗工乾燥層等として形成されるものであるが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。特に、PVAフィルムとの接着性に優れる点から、ポリビニルアルコールからなる接着剤を用いることが好ましい。

【0038】

偏光板と光学フィルムとを積層して積層偏光板を形成する場合、両者を接着層や粘着層等の適宜な接着手段を用いて積層することができるが、これに限定されるものではない。例えば、偏光板の保護層として用いられるトリアセチルセルロース等のポリマーフィルムを基材として用い、この上にポリマー層を形成するこ

とも可能である。その後、トリアセチルセルロース等のポリマーフィルムを偏光子と接着し、偏光子の他方にはトリアセチルセルロース等のポリマーフィルムのみを接着すれば良い。このような方法で積層する場合には、光学フィルム支持基材を偏光板の片側の保護フィルムとして使用できる。

【 0 0 3 9 】

積層に用いられる接着剤（粘着剤）としては、特に限定はなく、例えばアクリル系、シリコン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等の透明な感圧接着剤など、適宜な接着剤を用いることができる。光学フィルム等の光学特性の変化を防止する点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。また加熱や加湿条件下に剥離等を生じないものが好ましく用いられる。

【 0 0 4 0 】

本発明による光学フィルムや積層偏光板は、各種液晶表示装置の形成などに好ましく用いることができるが、その適用に際しては、必要に応じ接着層や粘着層を介して、偏光板や反射板、半透過反射板、輝度向上フィルムなどの他の光学層の1層または2層以上を積層することができる。特に、偏光板と本発明の光学フィルムを積層した積層偏光板は、光学補償機能を有する偏光板として用いられる。なお、積層には、粘着層等の適宜な接着手段を用いることができる。

【 0 0 4 1 】

前記の反射板は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものである。反射型偏光板は、通常液晶セルの裏側に配置され、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置（反射型液晶表示装置）などを形成する。反射型偏光板は、バックライト等の光源の内蔵を省略でき、液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式など、適宜な方式にて行うことができる。その具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどが挙げられる。

【 0 0 4 2 】

また、微粒子を含有させて表面を微細凹凸構造とした上記の透明保護フィルムの上に、その微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板なども挙げられる。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させ、指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点を有する。この透明保護フィルムのば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式など、適宜な方式にて金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法などにより形成することができる。

【 0 0 4 3 】

また、反射板は、上記した偏光板の透明保護フィルムに直接付設する方式に代えて、その透明保護フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。反射板の反射層は、通常、金属からなるので、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などから好ましい。

【 0 0 4 4 】

半透過型偏光板は、上記の反射型偏光板において、半透過型の反射層としたものであり、反射層で光を反射しかつ透過するハーフミラー等が挙げられる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気中使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成する。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【 0 0 4 5 】

さらに前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの（3M社製「D-B E F」等）、コレステリック液晶層、就中コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶

層をフィルム基材上に支持したもの（日東電工社製「PCF350」、Merck社製「Transmax」）の如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【0046】

前記の2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させることができる利点がある。なお、積層には、接着層や粘着層等の適宜な接着手段を用いることができる。

【0047】

本発明の光学フィルム（二軸性位相差板）や積層偏光板等には、他の光学層や液晶セル等の他部材と接着するための粘着層あるいは接着層を設けることもできる。その粘（接）着層は、アクリル系等の従来公知の粘着剤等を用いて適宜形成することができる。中でも、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れた液晶表示装置の形成性等の点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層等とすることもできる。粘（接）着層は必要に応じて必要な面に設ければよい。

【0048】

光学フィルム（二軸性位相差板）や積層偏光板等に設けた粘（接）着層が表面に露出する場合には、その粘（接）着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コートを設ける方式等により形成することができる。

【0049】

なお、上記の光学フィルムや積層偏光板を構成する偏光子や透明保護フィルム、粘（接）着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニ

ッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式等の適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたもの等であってもよい。

【 0 0 5 0 】

本発明の光学フィルムや積層偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができ、例えば、偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置してなる反射型や半透過型、あるいは透過・反射両用型等の液晶表示装置に用いることができる。液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【 0 0 5 1 】

また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【 0 0 5 2 】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。また、光学フィルムの特性は以下の方法で評価した。

【 0 0 5 3 】

(位相差、配向軸精度の測定)

位相差計(王子計測機器社製、KOBRA 21ADH)を用いて測定した。

【 0 0 5 4 】

(実施例1)

2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパンニ無水物(6FDA)と、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニル(TFMB)から合成された、重量平均分子量(Mw)7万のポ

リイミドを、シクロヘキサノンを経媒として用い15wt%に調製した溶液を、175℃で固定端横延伸にて1.3倍横延伸した厚さ75μmのトリアセチルセルローズ上に塗工した。その後100℃で10分間熱処理を行い、完全透明で平滑な厚さ6μm、 Δn 約0.04のフィルムを得た。このフィルムの特性を評価したところ、 $n_x \geq n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0055】

(実施例2)

実施例1と同様の溶液を用い、これを175℃で固定端横延伸にて1.3倍横延伸した厚さ75μmのポリエチレンテレフタレート上に塗工した。その後150℃で5分間熱処理を行い、ポリエチレンテレフタレートからポリイミドフィルムを剥離し、完全透明で平滑な厚さ4μm、 Δn 約0.04のフィルムを得た。このフィルムを評価したところ、 $n_x \geq n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0056】

(実施例3)

2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)と、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニル(TFMB)から合成された、重量平均分子量(Mw)7万のポリイミドを、シクロヘキサノンを経媒として用い15wt%に調製した溶液を、175℃で固定端横延伸にて1.3倍横延伸した厚さ75μmのトリアセチルセルローズ上に塗工した。その後100℃で10分間熱処理を行い、完全透明で平滑な厚さ20μm、 Δn 約0.005のフィルムを得た。このフィルムの特性を評価したところ、 $n_x \geq n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0057】

(比較例1)

Δn が約0.002のポリノルボルネン系樹脂フィルム(JSR(株)製、ARTONフィルム)を、175℃で固定端横延伸にて1.3倍に延伸して、厚み80μmのフィルムを得た。このフィルムの複屈折率を評価したところ、 $n_x \geq n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0058】

(比較例2)

実施例1と同様の溶液を、実質的に延伸処理が施されていない厚さ $80\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロース上に塗工した。その後 100°C で10分間熱処理を行い、トリアセチルセルロースからポリイミドフィルムを剥離し、完全透明で平滑な厚さ $4\mu\text{m}$ のフィルムを得た。このフィルムの複屈折率を評価したところ、 $n_x \div n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0059】

(比較例3)

実施例1と同様の溶液を、ガラス板上に塗工した。その後 100°C で10分間熱処理を行い、トリアセチルセルロースからポリイミドフィルムを剥離し、完全透明で平滑な厚さ $6\mu\text{m}$ のフィルムを得た。このフィルムを評価したところ、 $n_x \div n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0060】

上記の実施例及び比較例で得られた位相差板について、 n_x 、 n_y 、 n_z の値から $(n_x - n_y) \times d$ 、 $(n_x - n_z) \times d$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の値を算出した。その結果を表1に示す。

【0061】

【表1】

	複屈折率(Δ)	$(n_x - n_y) \cdot d$ (nm)	$(n_x - n_z) \cdot d$ (nm)	$(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ (nm)	厚み (μm)	配向軸 精度
実施例1	0.04	135	270	2	6	-0.5~+0.5
実施例2	0.04	50	250	5	4	-0.5~+0.5
実施例3	0.005	10	100	10	20	-0.5~+0.5
比較例1	—	91	182	2	80	-1.0~+1.0
比較例2	—	0.9	100	111	4	—
比較例3	—	0.3	298	993	7	—

【0062】

以上の結果から、本発明の光学フィルムは、 $n_x \geq n_y > n_z$ で、 $(n_x - n$

$y) \times d$ の値が 3 nm 以上、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の値が 1 より大きく、比較例 1 の光学フィルムと比べて、薄型かつ配向軸精度に優れていることがわかる。また、比較例 2 及び比較例 3 では、薄型フィルムは得られるが、前記特性の位相差板は得られていない。

【 0 0 6 3 】

次に、上記の実施例 1 で作製した二軸性位相差板と偏光板（日東電工(株)製、商品名「HEG1425DU」）を、アクリル系粘着剤を用いて積層して積層偏光板を得、これを液晶セルに対して偏光板が外側となるように接着して、液晶表示装置を作製した。その表示特性を調べたところ、正面と斜視の広い視角範囲でコントラストと表示の均質性に優れ、良好な表示品位であった。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーを溶液状態にし、乾燥過程で配向させるだけで、 $3 \text{ nm} \leq (n_x - n_y) \cdot d$ と、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 1$ の関係とを満足する光学フィルムを容易に得ることができる。得られたフィルムは薄層であり、 $n_x \geq n_y > n_z$ の特性を持つ、均一・透明で極めて優れた光学的性質を有するに軸性位相差板となる。

【 0 0 6 5 】

また、本発明の二軸性位相差板、又はこれと偏光板とを積層してなる積層偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置することにより、正面と斜視の広い視角範囲で表示品位に優れる薄型の液晶表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

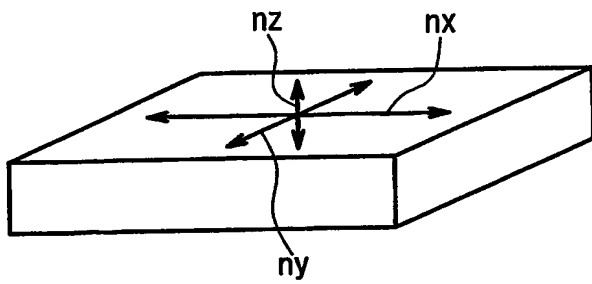
本発明の光学フィルムの軸方向を示す図である。

【符号の説明】

n_x , n_y , n_z ……厚み方向を Z 軸、Z 軸に垂直な面内の延伸方向を X 軸、X 軸及び Z 軸に垂直な方向を Y 軸としたときの、それぞれの軸方向の屈折率

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 均一、透明で負の複屈折性を有し、極めて優れた光学的性質を有する光学フィルム、これを積層した積層偏光板、及びそれらを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド及びポリエステルイミドからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーを、基材上に塗布し、得られる光学フィルムであって、下記の式（１）から（３）を全て満たし、かつ複屈折率が 0.0005～0.5 の範囲にある光学フィルムとする。

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (1)$$

$$3nm \leq (n_x - n_y) \cdot d \quad (2)$$

$$(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 1 \quad (3)$$

（式（１）から（３）において、 n_x 、 n_y はフィルム平面内の主屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚である。）。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003964]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

氏 名

日東電工株式会社